**选举算法**

1. 选举算法由来：
   1. 在数以万计的节点同时在线时，无法确认选谁不选谁的问题。为了调动用户的积极性，引入了在线时长，抵押金额等来确定验证者和矿工的人选问题
   2. 附：
      1. 验证者分为3个级别，分别为验证者，备选验证者，二级备份验证者
      2. 矿工只有1个级别，即矿工

# 验证者选举算法

说明:

1.验证者选举算法提供3个方案，分别是直接选举方案，股权方案，VIP分层方案 2.默认为股权方案,可配置

3.定义MaxValidatorNum=11为验证者数量，定义MaxbackupValidatorNum=5为备选验证者数量，默认值为11和5，可配置

4.白名单列表:在白名单中的节点优先当选验证者（若白名单中节点个数大于MaxValidatorNum，则从前忘后依次选取MaxValidatorNum个当选验证者），可配置

5.黑名单列表:在黑名单中的节点不能当选验证者,直接从抵押列表中删除，可配置

* 1. 直接选举方案
     1. 目前对初始抵押列表序列提供二种排序方案:
        1. 自然序列排序
        2. 按抵押值排序（抵押值相同时按照自然序列排序）
     2. 选取策略:
        1. 第一步：对抵押列表进行白名单和黑名单的处理（白名单直接当选(按照自然序列依次当选)，黑名单直接舍弃）
        2. 第二步：按①的序列依次选取节点为验证者节点，然后将该节点从抵押列表中删除，直到验证者个数满足MaxValidatorNum个或者剩余节点个数为0
        3. 第三步:按①的序列继续依次选取节点为备份验证者节点，直到备份验证者个数满足MaxBackupValidatorNum个或者剩余节点个数为空
        4. 第四步：结束选举
  2. 股权方案
     1. 权益系数计算方式：在线时长\*（tps指数\*coef\_tps+抵押额\*coef\_stk）
     2. 选举策略：根据各节点的权益系数，进行1000次采样选出MaxValidatorNum个验证者，MaxbackupValidatorNum个备选验证者，（总抵押列表-MaxValidatorNum-MaxBackupValidatorNum）个二级备选验证者（姜友友提供算法支持）
  3. VIP分层方案

说明:

1. 定义VIP1,VIP2,VIP3...的最小阈值、股权缩放系数、入选验证者的个数。可配置。假设VIP1的做小阀值为10W，VIP1的入选验证者个数为M；VIP2的最小阀值为5W，VIP2入选验证者各位为N
2. 权益系数计算方式同股权方案的计算方式（假设其值为X），在VIP分层方案中，引入股权缩放系数。即各VIP的股权系数=X\*各VIP的股权缩放系数
   * 1. 选取策略
        1. 第一步：对抵押列表进行白名单和黑名单的处理（白名单直接当选(按照自然序列依次当选)，黑名单直接删除）
        2. 第二步：对抵押列表进行处理，统计出每个VIP等级的节点信息列表分别为List1,List2.
        3. 第三步：对VIP1进行选举：依次从List1中选举节点作为验证者，直到验证者数量满足MaxValidatorNum或者List1为空，设成功选出M1个
        4. 第四步：对VIP2进行选举：依次从List2中选举节点作为验证者，直到验证者数量满足MaxValidatorNum或者List2为空，设成功选出N1个
        5. 第五步：对剩余没能入选的节点，进行权益系数计算（计算方式见VIP分层方案的说明）,然后选出(MaxValidatorNum-M1-N1)个验证者，MaxbackupValidatoNumr个备份验证者，(总抵押个数-MaxValidatorNum-MaxbackupValidatorNum)个二级备份验证者

# 矿工选举算法

说明：

1. 矿工选举算法目前提供2种选举方案：股权方案、直接选举方案
2. 默认使用股权方案，可配置
3. 定义最大矿工数量MaxMinerNum=21,可配置
   1. 股权方案：
      1. 股权系数计算（同验证者股权系数计算方式）
      2. 选举策略：根据各节点的权益系数，进行1000次采样选出MaxMinerNum个矿工
   2. 直接选举方案：
      1. 目前对初始抵押列表序列提供二种排序方案:
         1. 自然序列排序
         2. 按抵押值排序（抵押值相同时按照自然序列排序）
      2. 选取策略:
         1. 第一步：对抵押列表进行白名单和黑名单的处理（白名单直接当选，黑名单直接舍弃）
         2. 第二步：按①的序列依次选取节点为矿工节点，然后将该节点从抵押列表中删除，直到矿工个数满足MaxMinerNum个或者剩余节点个数为空
         3. 第三步：结束选举